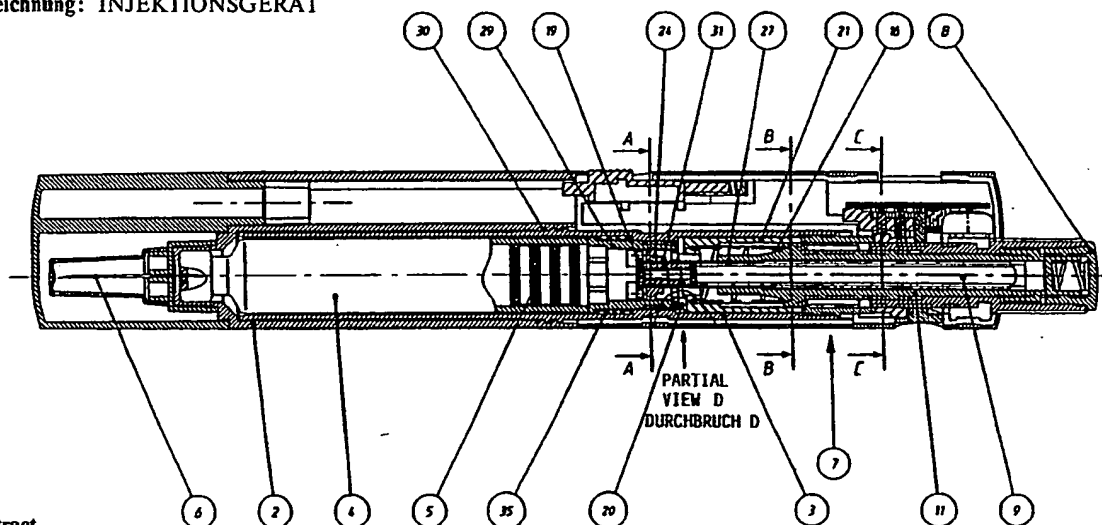




(51) Internationale Patentklassifikation 5 :  A61M	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/16740 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. September 1993 (02.09.93)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH93/00037 (22) Internationales Anmeldedatum: 12. Februar 1993 (12.02.93)  (30) Prioritätsdaten: 534/92-3 21. Februar 1992 (21.02.92) CH  (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MED- IMPEX ETS. [LI/LI]; In den Gärten 575, FL-9496 Bal- zers (LI).  (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : MICHEL, Peter [CH/ CH]; Blattnerweg 10, CH-3400 Burgdorf (CH). KIRCH- HOFFER, Fritz [CH/CH]; Wassermatt, CH-3454 Sumis- wald (CH).  (74) Anwalt: LUSUARDI, Werther, G.; Dr. Lusuardi AG, Kreuzbühlstrasse 8, CH-8008 Zürich (CH).		(81) Bestimmungsstaaten: CA, CZ, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver- öffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>

(54) Title: INJECTION DEVICE

(54) Bezeichnung: INJEKTIONSGERÄT



(57) Abstract

An injection device (1) is disclosed, into which an ampule (4) with a piston (5) and an injection needle (6) may be interchangeably set. It has an actuating arrangement (7) essentially composed of an operating knob (8), a driving element (11), a guiding element (24) and a driven member (9, 19) preferably having a rod (9) and a flange (19). The driven member (9, 19) is rotatably secured to the guiding element (24) fixedly arranged in the device (1) and seats with its thread in a female thread (27) of the driving element (11) that can be axially moved and twisted by manually operating the operating knob (8). When the operating knob (8) is twisted, the driven element (9, 19) is moved forward and pushes the piston (5) forward during the following axial displacement, so that injection is the result. In the disclosed device, the fixed guiding element (24) is located before the axially movable driving element (11). The length of the operating arrangement (7) is therefore shorter than in state-of-the-art injection devices (1), so that a larger maximal dosis may be injected with a device (1) having the same overall length. This device (1) is useful for medical applications.

**(57) Zusammenfassung** Es wird ein Injektionsgerät (1) beschrieben, in das eine Ampulle (4) mit einem Kolben (5) und einer Injektionsnadel (6) austauschbar einsetzbar ist. Es besitzt eine Betätigungseinrichtung (7), die im wesentlichen aus einem Bedienknopf (8), einem Antriebselement (11), einem Führungselement (24) und einem vornehmlich einen Stab (9) und einen Flansch (19) aufweisendes Abtriebsglied (9, 19) besteht. Das Abtriebsglied (9, 19) ist drehfest mit dem fest im Gerät (1) angeordneten Führungselement (24) verbunden und sitzt mit seinem Gewinde in einem Muttergewinde (27) des Antriebselementes (11), das durch manuelle Betätigung des Bedienknopfes (8) axial verschoben und gedreht werden kann. Wird der Bedienknopf (8) gedreht, so wird das Abtriebsglied (9, 19) nach vorne verstellt und schiebt bei einer folgenden axialen Verschiebung den Kolben (5) nach vorne, so dass eine Injektion erfolgt. Bei dem erfindungsgemässen Gerät sitzt das feste Führungselement (24) vor dem axial verstellbaren Antriebselement (11). Die Länge der Betätigungseinrichtung (7) ist daher kürzer als bei den bisher bekannt gewordenen Injektionsgeräten (1), so dass bei gleicher Gesamtlänge des Gerätes (1) eine grössere Maximaldosis injizierbar ist. Das Gerät (1) wird in der Medizin angewendet.

#### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	PL	Polen
BJ	Benin	IE	Irland	PT	Portugal
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SK	Slowakische Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Sowjet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechische Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam
FI	Finnland				

## INJEKTIONSGERÄT.

Die Erfindung betrifft ein Injektionsgerät gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Ein Injektionsgerät dieser Art (im folgenden oft kurz "Gerät" genannt) ist aus der WO 87/02895 bekannt.

Das bekannte Injektionsgerät dient zum Injizieren jeweils wählbarer Flüssigkeitsmengen aus einer mit einem Kolben ausgerüsteten Ampulle. Es besitzt eine manuell antreibbare Betätigungseinrichtung, die unter anderem ein in der Vorschubrichtung des Kolbens bewegbares, vornehmlich als Stab mit einem Flansch ausgebildetes Abtriebsglied und einen sowohl axial wie auch in Umdrehungen bewegbaren Bedienknopf aufweist. Ein Antriebselement, an dem das Abtriebsglied bewegbar gelagert ist, ist in der Vorschubrichtung des Kolbens aus einer Ruhelage in eine Endlage und wieder zurück in die Ruhelage verschiebbar. In der Ruhelage des Antriebselements ist das dann sich in einem Abstand vom Kolben befindliche Abtriebsglied in der Vorschubrichtung entsprechend einem für die jeweils zu injizierende Flüssigkeitsmenge erforderlichen Kolbenweg bewegbar, ohne am Kolben anzustossen. Der Kolbenweg wird durch die Grösse der Drehung am Bedienknopf bestimmt. Durch einen Rastermechanismus, der beim Überfahren jeder Rasterung ein kleines akustisches Signal abgibt, kann der Patient die Grösse der neuen Injektionsdosis durch Abzählen bestimmen. Während des Vor-

schubs des Antriebsselementes aus der Ruhelage in die Endlage stösst das Abtriebsglied am Kolben an und verschiebt diesen entsprechend dem vorgewählten Kolbenweg. Das Antriebsselement wird durch eine Feder in der Ruhelage gehalten und ist gegen die Kraft dieser Feder in die Endlage verschiebbar.

In der Anwendung befriedigt dieses Injektionsgerät aus den folgenden Gründen noch nicht ganz.

Die Abmessungen eines Injektionsgerätes sind ungefähr auf die eines Füllfederhalters festgelegt, da das Gerät von Patienten, bei denen zu jeder beliebigen Zeit eine Injektion notwendig sein kann, dauernd getragen werden soll. Das Verhältnis zwischen der Länge der Betätigungseinrichtung zur maximalen Injektionsdosis dieses bekannten Gerätes reicht aber noch nicht ganz aus, da die von dem Gerät maximal in einer Injektion abgebbare Injektionsdosis bei gewissen Patienten noch zu klein ist. Die Ampullengrösse und die Konzentrationen der verwendeten Injektionslösungen sind aber seit langem festgelegt, Änderungen daran würden auf sehr grossen Widerstand durch die Arzneimittelhersteller stossen. Es ist daher ein Gerät mit der gegebenen Gesamtlänge erwünscht, mit dem auch grössere Maximaldosen injizierbar sind.

Die Erfindung soll somit die Aufgabe lösen, ein Injektionsgerät zu schaffen, das in den Abmessungen etwa gleich gross ist wie das bekannte Gerät, mit dem aber grössere Injektionsdosen verabreichbar sind.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichenteil des Anspruchs 1 aufgeführten Merkmale gelöst, die weiteren Ansprüche betreffen vorteilhafte Ausführungsformen.

Die Erfindung wird an Hand der Zeichnung dargestellt, dabei zeigen die

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Injektionsgerät  
nach dem Stand der Technik,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemässes  
Injektionsgerät,

Fig. 3 den Querschnitt A - A des Gerätes nach Fig. 2,

Fig. 4 den Querschnitt B - B des Gerätes nach Fig. 2,

Fig. 5 den Querschnitt C - C des Gerätes nach Fig. 2 und

Fig. 6 eine Abwicklung längs der Richtung D - D in der Fig. 2.

In der Zeichnung sind gleichartige Teile mit denselben Beizeichen bezeichnet.

Ein bekanntes Injektionsgerät 1 nach der Fig. 1 (und den Figuren 1 bis 7 der WO 87/02895) wird im folgenden im Detail beschrieben. Es enthält in einem vorderen Teil 2 eine austauschbare Ampulle 4 mit einem Kolben 5, mit dem die zu injizierende Substanz durch

eine Injektionsnadel 6 austreibbar ist. In seinem hinteren Teil 3 besitzt es eine von Hand bedienbare, röhrenförmig aufgebaute Betätigungseinrichtung 7. Diese weist einen Bedienknopf 8, eine vornehmlich als ein Stab 9 mit einem Flansch 19 ausgebildete Abtriebsvorrichtung, ein Führungselement 24 und ein Antriebselement 11 auf.

Der Stab 9 besitzt an beiden Seiten plane Flächen, weist im Übrigen einen kreisförmigen Querschnitt auf und trägt auf den kreisförmigen Flächen ein Gewinde. Mit diesem Gewinde sitzt er in einem Muttergewinde 27 des Antriebselementes 11, letzteres ist drehfest im Gerät 1 angebracht. Das Antriebselement 11 ist zusammen mit der gesamten Betätigungseinrichtung 7 durch axiales Betätigen des Bedienknopfes 8 und Vermittlung dieser Bewegung über das Führungselement 24 gegen die Kraft einer Feder 16 von einer Ruheposition in eine Endposition bringbar. Auch der Stab 9 macht diese Bewegung mit. Ein vorne am Stab 9 befindlicher Flansch 19 drückt dabei einen Kolben 5 der Ampulle 4 nach vorne und bewirkt die Injektion.

Der Stab 9 sitzt ferner drehfest, aber axial beweglich im Führungselement 24, da diese mindestens über einen Abschnitt (bis auf Gleittoleranzen) innen denselben Querschnitt aufweist, den auch der Stab 9 besitzt. Das Führungselement 24 ist seinerseits drehfest mit dem Bedienkopf 8 verbunden. Der Bedienkopf 8, das Führungselement 24 und der Stab 9 lassen sich - nur in der Ruhestellung der Betätigungseinrichtung 7 - drehen. Der Stab 9 dreht sich dabei im Muttergewinde 27 des im Gerät 1 drehfest

angeordneten Antriebselementes 11 und verstellt sich nach vorne oder - bei Umkehr der Drehrichtung des Bedienknopfes 8 - nach hinten.

Wurde zuvor eine Injektion durchgeführt, lässt sich die Menge der bei der nächsten Injektion verwendeten Substanz festlegen, indem der Stab 9 durch Drehen am Bedienknopf 8 um eine bestimmte Länge nach vorne gestellt wird. Diese Verstellung ist durch Anschläge in der Betätigungseinrichtung 7 so begrenzt, dass der Flansch 19 beim Einstellen der Injektionsmenge den Kolben 5 der Ampulle 4 nicht berühren kann.

Um die der zu injizierenden Menge entsprechende Verstelllänge zu bestimmen, gibt das beschriebene Gerät 1 bei jeder Vierteldrehung des Bedienknopfes 8 ein deutliches, von einem zwischen der die Drehbewegung ausführenden Führungselement 24 und dem in dem im Gerät 1 drehfest angeordneten Antriebselement 11 befindlichen Drehraster herrührendes Geräusch von sich, so dass für den Patienten die zu injizierende Menge durch Zählen der Rastergeräusche einstellbar ist.

Bei dem bekannten Injektionsgerät 1 befindet sich das drehfest im Gerät 1 eingebaute Antriebselement 11 vor dem Führungselement 24. Im Antriebselement 11 sitzt im Muttergewinde 27, nur durch Drehung verschiebbar gelagert, der Stab 9, der beim Übergang von der Ruhestellung zur Endstellung vorgeschoben werden muss. Daher muss bei dem bekannten Gerät auch das Antriebselement 11 beim Übergang von der Ruhestellung zur Endstellung vorgeschoben werden.

Das erfindungsgemässe Injektionsgerät zeigen die Figuren 2 bis 6. Auch es besitzt einen vorderen Teil 2, in das eine Ampulle 4 mit einem Kolben 5 und mit einer Injektionsnadel 6 einschiebbar ist. Der vordere Teil 2 und ein hinterer Teil 3 sind durch ein Grobgewinde 30 verbunden, so dass man die Ampulle 4 leicht ersetzen kann. Im hinteren Teil 3 befindet sich eine Betätigungseinrichtung 7, die im wesentlichen aus einem Bedienknopf 8, einem Antriebselement 11, einem Führungselement 24 und einem Abtriebsglied 9,19, welches aus einem Stab 9 und einem Flansch 19 zusammengesetzt ist, besteht. Der Stab 9 besitzt an seinen Längsseiten zwei plane Flächen 12,12' und zwei Kreisflächen 13,13', in die Gewindeteile eingeschnitten sind. Statt der Ampulle 4 kann auch ein anderes Gefäss mit Kolben 5 verwendet werden.

Das Antriebselement 11 ist röhrenförmig und mit dem Bedienknopf 8 fest gegen Verdrehung verbunden. In seinem Inneren liegt der Stab 9. Am vorderen Ende trägt es ein Muttergewinde 27, das in die Gewindeteile des Stabes 9 eingreift. Der Stab 9 geht durch das Antriebselement 11 und das Führungselement 24 hindurch. Das Führungselement 24 ist fest mit dem hinteren Teil 3 des Gerätes verbunden und kann daher weder eine axiale noch eine Rotationsbewegung ausführen. Die Öffnung im Führungselement 24, durch die der Stab 9 hindurchgeht, besitzt denselben, um die notwendigen Toleranzen vergrösserten Querschnitt wie der Stab 9,



also zwei plane und zwei kreisförmige Umfangsteile, so dass der Stab 9 durch die Öffnung des Führungselementes 24 nur axiale, keine Rotationsbewegungen ausführen kann.

Der Bedienknopf 8 wird manuell bedient und kann axiale und, in einer Ruhestellung der Betätigungseinrichtung 7, auch Drehbewegungen ausführen. Wird er durch Druck axial betätigt, so verschiebt er das Antriebselement 11 bis zu einer Endstellung, die durch einen Anschlag 31, beispielsweise des Antriebselementes 11 am Führungselement 24, das gegen axiale Verschiebungen fest mit dem hinteren Teil 3 des Gerätes verbunden ist.

Im Antriebselement 11 sitzt im Muttergewinde 27 der Stab 9, auf den daher diese axiale Bewegung übertragen wird. Diese axiale Bewegung wird auch durch das dreh- und axial fest mit dem hinteren Teil 3 verbundene Führungselement 24 nicht behindert, da die Öffnung des Führungselementes 24 und der Stab 9 denselben Querschnitt besitzen und sich drehfest ineinander axial bewegen, jedoch keine Rotationsbewegung ausführen können.

Diese axiale Bewegung wird gegen die Kraft einer Feder 16 ausgeführt, die in einer Aussparung zwischen dem die axiale Bewegung ausführenden Antriebselement 11 und einem Hülseenteil 21 eines Drehrasters 20 liegt. Die erste Feder 16 bringt die Betätigungseinrichtung 7 wieder in die Ruhestellung zurück.

Wird der Bedienknopf 8 zur Einstellung der nächsten Injektionsdosis gedreht, so dreht sich das Antriebselement 11 mit. Diese Drehbewegung kann aber nicht auf den Stab 9 übertragen werden, da dieser im Führungselement 24 drehfest gelagert ist. Durch das sich drehende Muttergewinde 27 des Führungselements 11 wird über die Gewindeteile an den Kreisflächen 13,13' des Stabes 9 dieser drehfest nach vorne (oder bei Umkehr der Drehrichtung am Bedienknopf nach hinten) getrieben und so der Flansch 19 in die Stellung gebracht, die die nächste abzugebende Injektionsdosis erfordert, d.h. der Abstand des Flansches 19 vom Kolben 5 wird entsprechend verringert.

Nun wird durch Druck auf den Bedienknopf 8 die Betätigungseinrichtung 7 aus der Ruhestellung in die Endlage vorgeschoben. Der Flansch 19 stösst dabei am Kolben 5 an und nimmt ihn auf dem eingestellten Kolbenweg mit, wodurch das im voraus eingestellte Volumen der Injektionsflüssigkeit durch die Injektionsnadel 6 ausgestossen wird. Der Weg des Flansches 19 von der Ruhelage in die Endlage der Betätigungseinrichtung 7 bleibt dabei immer gleich und entspricht der konstanten Distanz, um die der Flansch 19 vor Einstellung der Injektionsdosis vom Kolben 5 getrennt ist.

Zwischen den drehfesten und den drehbaren Teilen des Injektionsgerätes befindet sich ein Drehraster 20. Es ist in der Fig. 6 im Durchbruch D als Abwicklung auf neutralem Durchmesser dargestellt. Bei ihm wirkt der Ampullenhalter 29 mit durch das Führungselement 24 gehenden Vorsprüngen 22 mit dem Hülseenteil 21 zusammen. Beide sind an ihren aneinanderliegenden Enden

beispielsweise sägezahnartig (siehe Fig. 6) ausgebildet und bilden so das Drehraster 20. Das Hülsenteil 21 wird durch die an dem Antriebselement 11 anliegende erste Feder 16 gegen die Vorsprünge des Ampullenhalters 29 gedrückt, so dass sich das Drehraster 20 in der einen Drehrichtung leicht, in der anderen Drehrichtung nicht bewegt.

Die Drehrichtung, mit der der Bedienknopf 8 das Abtriebsglied 9, 19 in die der nächsten Injektionsdosis entsprechende Stellung bringt, ist die Drehrichtung mit kleinem Widerstand. Soll beim Auswechseln einer Ampulle 4 der Stab 9 zurückgedreht werden, so wird der Ampullenhalter 29 beim Herausnehmen der alten Ampulle 4 durch eine Feder 35, die zwischen dem hinteren Teil 3 und dem Ampullenhalter 29 sitzt, nach vorne geschoben und damit das Drehraster 20 in beiden Drehrichtungen ganz frei gegeben, so dass der Stab 9 leicht mit Hilfe des Bedienknopfes 8 in die Ausgangsstellung zurückgedreht werden kann.

Bei dem erfindungsgemässen Injektionsgerät liegt das ortsfeste Führungselement 24 vor dem Antriebselement 11. Nur das Antriebselement wird beim Übergang von der Ruhestellung in die Endstellung und zurück axial verschoben, das vorne liegende Führungselement 24 bleibt von dieser Verschiebung unberührt. Dadurch wird die gesamte Betätigungseinrichtung 7 kürzer als die des vorbekannten Gerätes, es ist bei gleicher Gesamtbaulänge beider Injektionsgeräte in dem erfindungsgemässen Gerät eine grössere Verschiebelänge zwischen der Ruhelage und der Endlage für den mit dem Stab 9 verbundenen Flansch 19 einrichtbar. Das

erfindungsgemässe Injektionsgerät erfüllt somit die gestellte Aufgabe, eine grössere Injektionsdosis einstellbar zu machen als bei dem vorbekannten Gerät.

## PATENTANSPRÜCHE.

1. Injektionsgerät zum Injizieren jeweils wählbarer Flüssigkeitsmengen aus einem mit einem Kolben (5) ausgerüsteten Flüssigkeitsbehälter (4), insbesondere einer Ampulle (4), mit einer manuell antreibbaren röhrenartigen Betätigungseinrichtung (7),

- die ein in der Vorschubrichtung des Kolbens (5) bewegbares Abtriebsglied (9, 19), einen Bedienknopf (8), an dem axiale und rotierende Bewegungen ausführbar sind, ferner ein Antriebselement (11), das drehfähig gegen das in ihm gelagerte Abtriebsglied (9, 19) ist, und ein Führungselement (24) für das Abtriebsglied (9, 19) besitzt,

- bei der bei axialer Bewegung des Bedienknopfes (8) das Antriebselement (11) in der Vorschubrichtung des Kolbens (5) aus einer Ruhelage in eine Endlage und wieder zurück verschiebbar ist, und diese Bewegung auf das mit dem Antriebselement (11) verbundene Abtriebsglied (9, 19) übertragen wird,

- bei der in der Ruhelage durch eine Drehbewegung des Bedienknopfes (8) das vom Kolben (5) distanzierte Abtriebsglied (9, 19) durch das Antriebselement (11) in der Vorschubrichtung entsprechend einem für die jeweils zu injizierende Flüssigkeitsmenge erforderlichen Kolbenweg bewegbar ist, ohne dass das Abtriebsglied (9, 19) am Kolben anstösst und

- dass während des Überganges des Antriebselementes (11) von der Ruhelage zur Endlage das Abtriebsglied (9, 19) am Kolben (5) anstösst, wobei der Kolben (5) um einen vorgewählten Kolbenweg verschoben wird,

dadurch gekennzeichnet,

- dass das Antriebselement (11) drehfest mit dem Bedienknopf (8) verbunden ist und beide alle Bewegungen gemeinsam ausführen,
- das Führungselement (24) fest mit dem hinteren Teil (3) des Gerätes (1) verbunden ist,
- das Abtriebsglied (9, 19) im Führungselement (24) drehfest gelagert ist,
- in der Betätigungseinrichtung (7) das Führungselement (24) vor dem Antriebselement (11) steht.

2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebselement (11) durch eine erste Feder (16) in der Ruhelage gehalten und gegen die Kraft der ersten Feder (16) in die Endlage verschiebbar ist.

3. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtriebsglied (9, 19) eine Stange (9) besitzt, die vorne einen Flansch trägt, auf zwei gegenüber liegenden Seiten plane Flächen (12,12'), im übrigen Kreisflächen (13,13') mit Gewinden aufweist.

4. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich zwischen mit dem Führungselement (24) oder mit diesem drehfest verbundenen Teilen und dem Antriebselement (11) oder mit diesem drehfest verbundenen Teilen ein Drehraster (20) befindet.

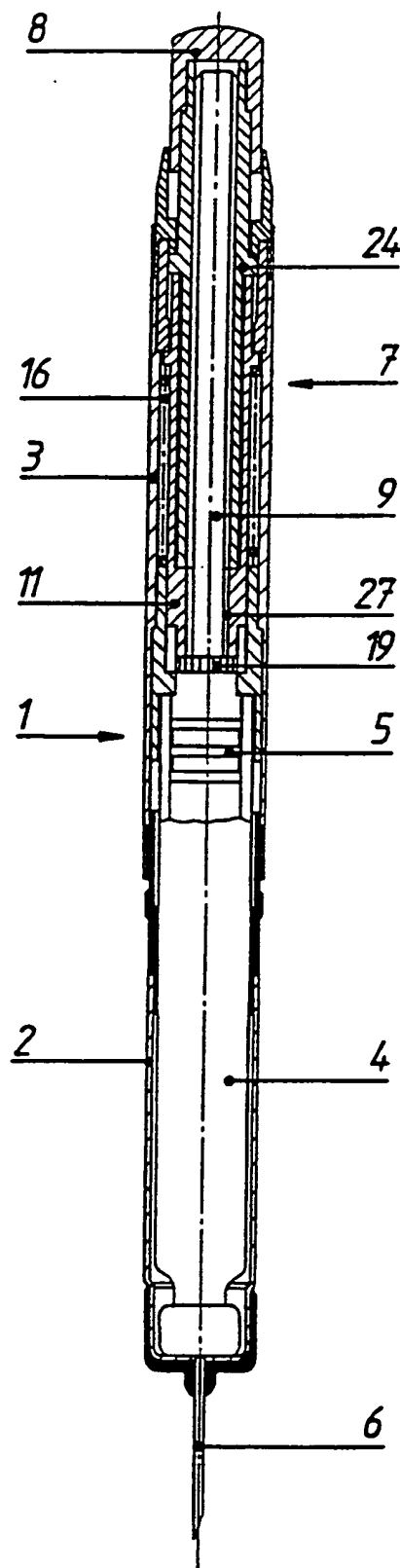
5. Gerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Drehraster (20) ein Sägezahnaster ist.

6. Gerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Teile (21,22) des Drehrasters (20) sich gegen Federn (16, 35), die entweder zwischen drehfesten Teilen wie dem Ampullenhalter (29) und dem hinteren Teil (3) oder zwischen drehbaren Teilen, wie dem Antriebselement (11) und dem Hülsteil 21 befinden, gegeneinander bewegbar sind.

7. Gerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehrichtung des Bedienknopfes (8), in der die Injektionsdosis eingestellt wird, die Richtung ist, in der das Drehraster (20) mit kleinem Widerstand läuft.

8. Gerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Drehraster (20) entlastbar ist, indem durch Entnahme der Ampulle (4) aus dem Gerät der sonst gegen die Ampulle (4) mittels der Feder (35) drückende Ampullenhalter (34) nach vorne geschoben wird, so dass der Bedienknopf (8) und mit ihm das Antriebselement (11) ohne Widerstand in beiden Richtungen drehbar sind und auf diese Weise das Abtriebsglied (9, 19) in seine Ausgangstellung zurückdrehbar ist.

1/4



**Fig. 1**



2/4

Fig. 2

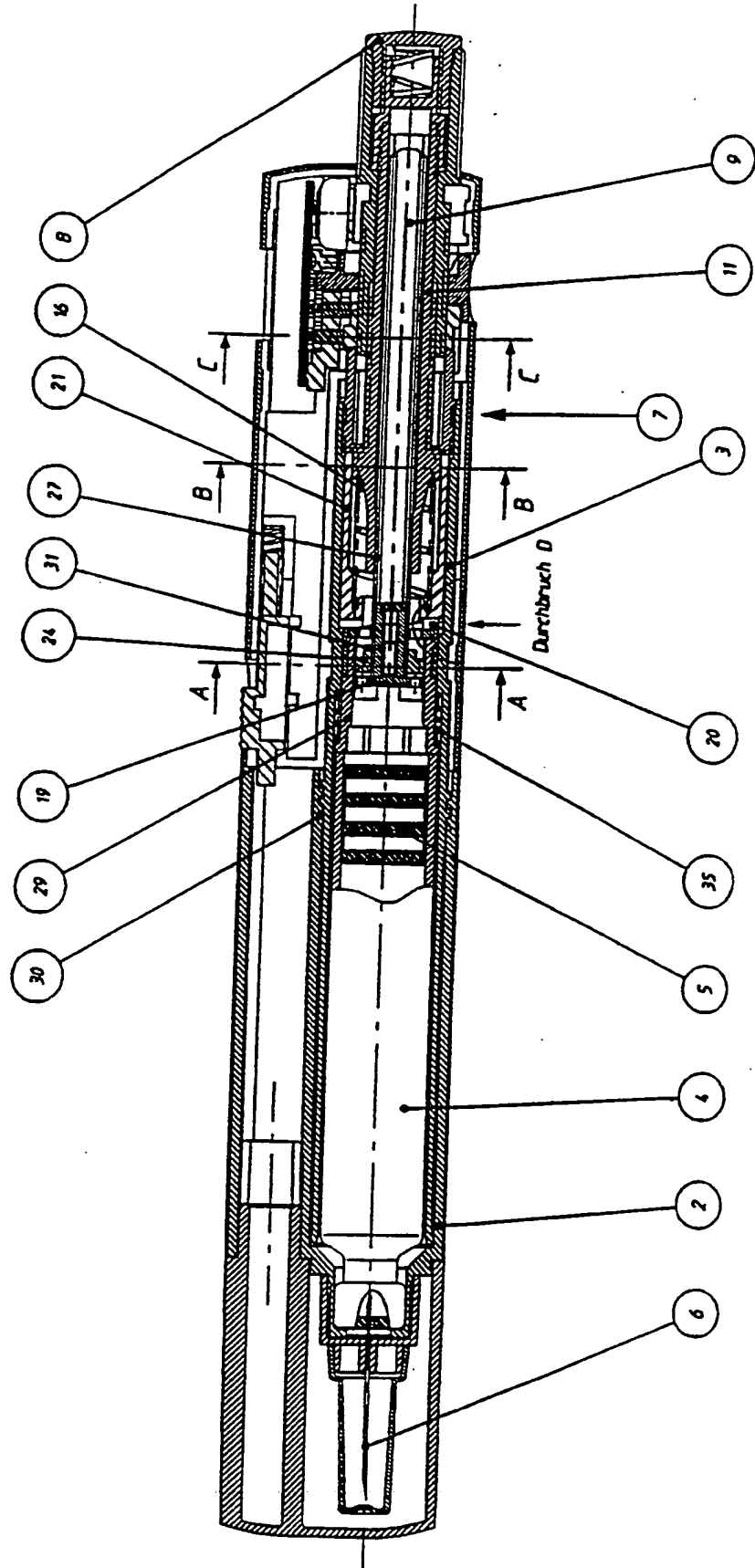


Fig. 4

B-B

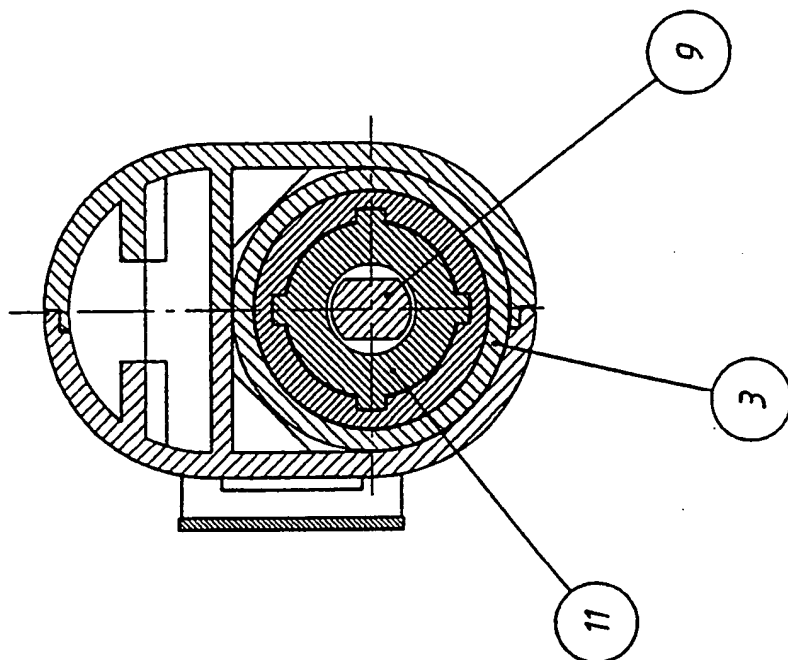


Fig. 3

A-A

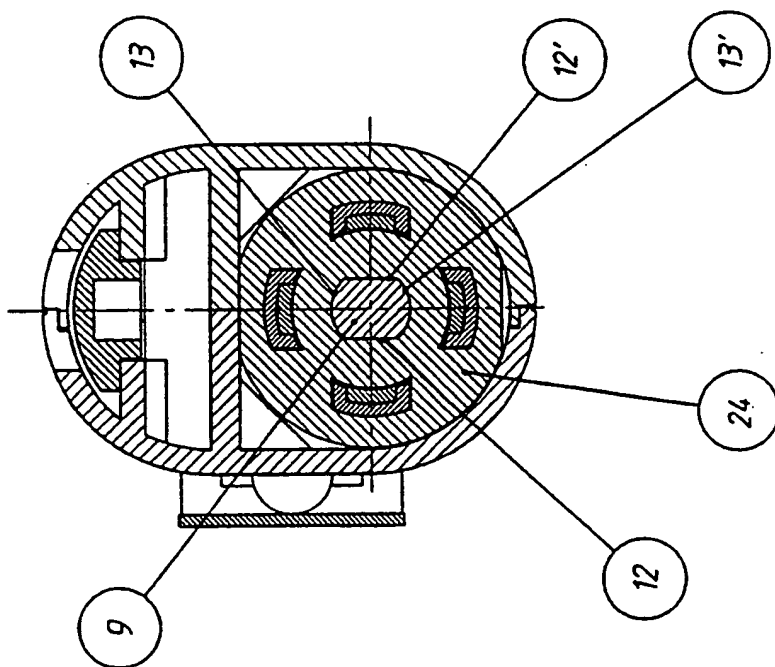


Fig. 5  
C-C

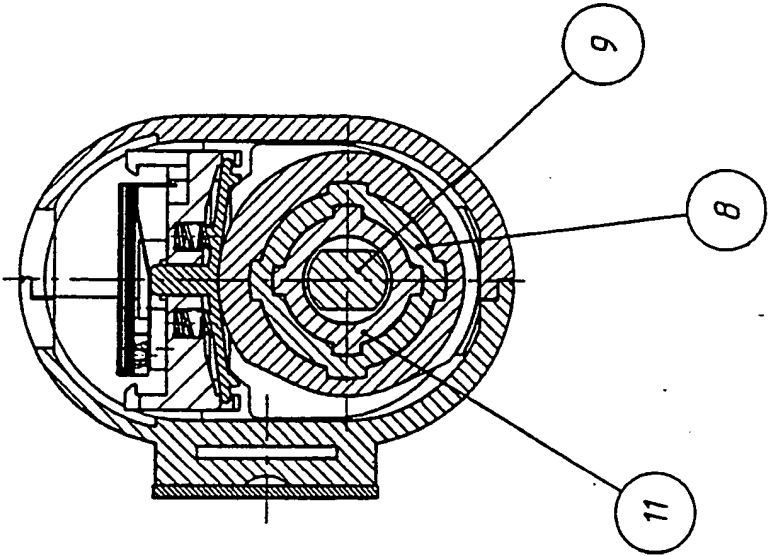
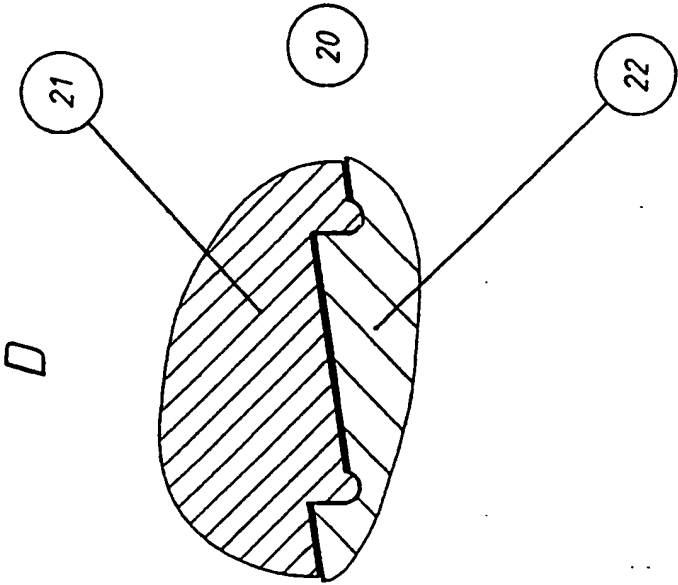


Fig. 6



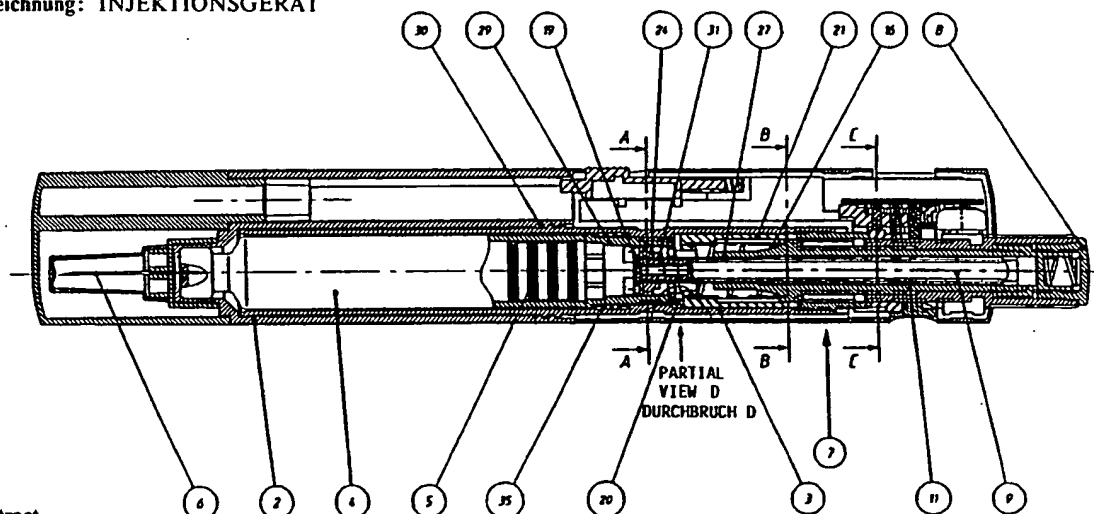


**PCT** WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : <b>A61M 5/24, 5/315</b>	<b>A3</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 93/16740</b> (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>2. September 1993 (02.09.93)</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/CH93/00037</b> (22) Internationales Anmeldedatum: <b>12. Februar 1993 (12.02.93)</b> (30) Prioritätsdaten: <b>534/92-3</b> <b>21. Februar 1992 (21.02.92)</b> <b>CH</b> (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): <b>MED-IMPEX ETS. [LI/LI]; In den Gärten 575, FL-9496 Balzers (LI).</b> (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : <b>MICHEL, Peter [CH/CH]; Blattnerweg 10, CH-3400 Burgdorf (CH). KIRCHHOFFER, Fritz [CH/CH]; Wassermatt, CH-3454 Sumiswald (CH).</b> (74) Anwalt: <b>LUSUARDI, Werther, G.; Dr. Lusuardi AG, Kreuzbühlstrasse 8, CH-8008 Zürich (CH).</b>	(81) Bestimmungsstaaten: <b>CA, CZ, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</b>  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> (88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: <b>9. November 1995 (09.11.95)</b>	

(54) Title: **INJECTION DEVICE**

(54) Bezeichnung: **INJEKTIONSGERÄT**



(57) Abstract

An injection device (1) is disclosed, into which an ampule (4) with a piston (5) and an injection needle (6) may be interchangeably set. It has an actuating arrangement (7) essentially composed of an operating knob (8), a driving element (11), a guiding element (24) and a driven member (9, 19) preferably having a rod (9) and a flange (19). The driven member (9, 19) is rotatably secured to the guiding element (24) fixedly arranged in the device (1) and seats with its thread in a female thread (27) of the driving element (11) that can be axially moved and twisted by manually operating the operating knob (8). When the operating knob (8) is twisted, the driven element (9, 19) is moved forward and pushes the piston (5) forward during the following axial displacement, so that injection is the result. In the disclosed device, the fixed guiding element (24) is located before the axially movable driving element (11). The length of the operating arrangement (7) is therefore shorter than in state-of-the-art injection devices (1), so that a larger maximal dosis may be injected with a device (1) having the same overall length. This device (1) is useful for medical applications.

**(57) Zusammenfassung** Es wird ein Injektionsgerät (1) beschrieben, in das eine Ampulle (4) mit einem Kolben (5) und einer Injektionsnadel (6) austauschbar einsetzbar ist. Es besitzt eine Betätigungseinrichtung (7), die im wesentlichen aus einem Bedienknopf (8), einem Antriebselement (11), einem Führungselement (24) und einem vornehmlich einen Stab (9) und einen Flansch (19) aufweisendes Abtriebsglied (9, 19) besteht. Das Abtriebsglied (9, 19) ist drehfest mit dem fest im Gerät (1) angeordneten Führungselement (24) verbunden und sitzt mit seinem Gewinde in einem Muttergewinde (27) des Antriebselementes (11), das durch manuelle Betätigung des Bedienknopfes (8) axial verschoben und gedreht werden kann. Wird der Bedienknopf (8) gedreht, so wird das Abtriebselement (9, 19) nach vorne verstellt und schiebt bei einer folgenden axialen Verschiebung den Kolben (5) nach vorne, so dass eine Injektion erfolgt. Bei dem erfindungsgemässen Gerät sitzt das feste Führungselement (24) vor dem axial verstellbaren Antriebselement (11). Die Länge der Betätigungseinrichtung (7) ist daher kürzer als bei den bisher bekannt gewordenen Injektionsgeräten (1), so dass bei gleicher Gesamtlänge des Gerätes (1) eine grössere Maximaldosis injizierbar ist. Das Gerät (1) wird in der Medizin angewendet.

#### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfhöhen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	PL	Polen
BJ	Benin	IE	Irland	PT	Portugal
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SK	Slowakische Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Sowjet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	MI	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam
FI	Finnland				

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CH 93/00037

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.<sup>5</sup> A61M 5/24, A61M 5/315

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl.<sup>5</sup> A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO, A1, 87/02 895 (DISETRONIC) 21 May 1987 (21.05.87), figures 1-7; page 4, paragraph 2 - page 10, paragraph 3 (Cited in the application)	1
	--	
A	WO, A1, 90/09 202 (NOVONORDISK) 23 August 1990 (23.08.90), figures 1-4; page 6, line 30 - page 10, line 19; page 12, line 19 - page 14, line 2	1
	-----	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 May 1993 (12.05.93)

Date of mailing of the international search report

1 June 1993 (01.06.93)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen **PCT/CH 93/00037**

<b>I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>5</sup> Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC <b>Int.Cl.<sup>5</sup> A 61 M 5/24, A 61 M 5/315</b>											
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">             Recherchierte Mindestprüfstoff<sup>7</sup> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <th style="width: 20%;">Klassifikationssystem</th> <th style="width: 80%;">Klassifikationssymbole</th> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Int.Cl.<sup>5</sup></b></td> <td style="padding: 5px;"><b>A 61 M</b></td> </tr> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen<sup>8</sup></p>			Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	<b>Int.Cl.<sup>5</sup></b>	<b>A 61 M</b>					
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole										
<b>Int.Cl.<sup>5</sup></b>	<b>A 61 M</b>										
<b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <th style="width: 10%;">Art<sup>*</sup></th> <th style="width: 70%;">Kennzeichnung der Veröffentlichung<sup>11</sup>, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile<sup>12</sup></th> <th style="width: 20%;">Betr. Anspruch Nr.<sup>13</sup></th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">                     WO, A1, 87/02 895                      (DISETRONIC) 21 Mai 1987                      (21.05.87),                      Fig. 1-7; Seite 4, 2. Absatz                      - Seite 10, 3. Absatz                      (in der Beschreibung genannt).  <div style="text-align: center;">--</div> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">                     WO, A1, 90/09 202                      (NOVONORDISK) 23 August 1990                      (23.08.90),                      Fig. 1-4; Seite 6, Zeile 30 -                      Seite 10, Zeile 19; Seite 12,                      Zeile 19 - Seite 14, Zeile 2.  <div style="text-align: center;">----</div> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1</td> </tr> </table>			Art <sup>*</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>	A	WO, A1, 87/02 895 (DISETRONIC) 21 Mai 1987 (21.05.87), Fig. 1-7; Seite 4, 2. Absatz - Seite 10, 3. Absatz (in der Beschreibung genannt). <div style="text-align: center;">--</div>	1	A	WO, A1, 90/09 202 (NOVONORDISK) 23 August 1990 (23.08.90), Fig. 1-4; Seite 6, Zeile 30 - Seite 10, Zeile 19; Seite 12, Zeile 19 - Seite 14, Zeile 2. <div style="text-align: center;">----</div>	1
Art <sup>*</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>									
A	WO, A1, 87/02 895 (DISETRONIC) 21 Mai 1987 (21.05.87), Fig. 1-7; Seite 4, 2. Absatz - Seite 10, 3. Absatz (in der Beschreibung genannt). <div style="text-align: center;">--</div>	1									
A	WO, A1, 90/09 202 (NOVONORDISK) 23 August 1990 (23.08.90), Fig. 1-4; Seite 6, Zeile 30 - Seite 10, Zeile 19; Seite 12, Zeile 19 - Seite 14, Zeile 2. <div style="text-align: center;">----</div>	1									
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><sup>10</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>											
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">                 Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"><b>12 Mai 1993</b></div> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">                 Absenddatum des internationalen Recherchenberichts  <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"><b>01. 06. 93</b></div> </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">                 Internationale Recherchenbehörde  <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"><b>Europäisches Patentamt</b></div> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">                 Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten  <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"><b>LUDWIG e.h.</b></div> </td> </tr> </table>			Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"><b>12 Mai 1993</b></div>	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"><b>01. 06. 93</b></div>	Internationale Recherchenbehörde <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"><b>Europäisches Patentamt</b></div>	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"><b>LUDWIG e.h.</b></div>					
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"><b>12 Mai 1993</b></div>	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"><b>01. 06. 93</b></div>										
Internationale Recherchenbehörde <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"><b>Europäisches Patentamt</b></div>	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"><b>LUDWIG e.h.</b></div>										